

PHENOLIC RESIN COMPOSITION AND ROTATING TRANSMISSION MEMBER FORMED THEREFROM

Publication number: JP10330587

Publication date: 1998-12-15

Inventor: KIYOTOMO TATSUSHI

Applicant: BANDO CHEMICAL IND

Classification:

- international: **B29D31/00; C08K7/08; C08L61/12; B29K61/04; B29D31/00; C08K7/00; C08L61/00; (IPC1-7): C08L61/12; B29D31/00; C08K7/08; B29K61/04**

- european:

Application number: JP19970138380 19970528

Priority number(s): JP19970138380 19970528

Report a data error here

Abstract of JP10330587

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a phenolic resin compsn. which, when used for forming a rotating transmission member, exhibits an excellent abrasion resistance without abrading a mating member by compounding a novolak phenolic resin with an appropriate amt. of zinc oxide whisker. **SOLUTION:** This compsn. is prepd. by compounding 100 pts.vol. novolak phenolic resin with 5-50 pts.vol. zinc oxide whisker as the reinforcement and is used for forming at least the outer surface of a rotating transmission member which is fixed to a rotating shaft and of which the outer surface is brought into contact with a mating member under pressure to transmit a power. The mating member is a toothed member, and the outer surface of the rotating transmission member is formed into a tooth form so as to engage with the mating member. Examples of the relation between these members are the combinations of a gear with a gear, a V-grooved pulley with a V-belt, and a sprocket wheel with a chain.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-330587

(43) 公開日 平成10年(1998)12月15日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

C 0 8 L 61/12

C 0 8 L 61/12

B 2 9 D 31/00

B 2 9 D 31/00

C 0 8 K 7/08

C 0 8 K 7/08

// B 2 9 K 61:04

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-138380

(22) 出願日

平成9年(1997)5月28日

(71) 出願人 000005061

バンドー化学株式会社

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

(72) 発明者 清友 達志

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

(74) 代理人 弁理士 角田 嘉宏 (外3名)

(54) 【発明の名称】 フェノール樹脂組成物及びそれを用いた回転伝動部材

……【要約】

【課題】・・自りが耐摩耗性に優れているとともに、相手材を摩耗させにくいフェノール樹脂組成物及びそのフェノール樹脂組成物を用いた回転伝動部材を提供すること。

【解決手段】・・ノボラック型フェノール樹脂に対して、補強材として酸化亜鉛ウィスカーを5～50容積%配合している。

【特許請求の範囲】

【請求項1】・・ノボラック型フェノール樹脂に対して、補強材として酸化亜鉛ウイスキーを5～50容積%配合したフェノール樹脂組成物。

【請求項2】・・回ォゲに固定されて外表面で相手材と圧接して動力を伝達する回ォ伝動部材において、少なくとも相手材と圧接する外表面が、ノボラック型フェノール樹脂に対して、補強材として酸化亜鉛ウイスキーを5～50容積%配合した樹脂組成物で形成されていることを特徴とする回ォ伝動部材。

【請求項3】・・相手材が歯付部材であり、外表面が歯付部材に噛み合う歯形に形成されている請求項2記タの回ォ伝動部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自りの強度および耐摩耗性に優れていると共に相手材を摩耗させにくいフェノール樹脂組成物及び家電、工作機械、ロボットなどにおいて、中程度の負荷条件で使用されるのに好適なフェノール樹脂組成物を用いた回ォ伝動部材に関するものである。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】従来、フェノール樹脂を用いた樹脂組成物には、補強材として、ガラス繊維、木粉、綿布チップなどが配合されていた。さらに、摺動性を要求される用途においては、フェノール樹脂に対して、炭素繊維と固体潤滑材としてのグラファイト、ポリテトラフルオロエチレン（以下「PFE」という）などが配合されていた。例えば、特公平6-45200号公報には、「フェノール樹脂で成形されて、主たる充填材として、ガラス繊維とガラスビーズもしくはガラス繊維とシリカ粉もしくはガラス繊維とアルミニウム-シリカ粉またはガラス繊維とガラスパウダを含有した樹脂製プーリ」が記タされている。

【0003】しかし、上記フェノール樹脂組成物を回ォ伝動部材として使用した場合、ガラス繊維を含有するのは部材表面に露出してくるガラス繊維が相手材であるベルトなどを著しく傷つけるという問題がある。また、木粉、綿布チップなどを含有するのは相手材であるベルトなどを傷つける恐れは少ないが、自りの摩耗が大きいので、回ォ伝動部材として使用した場合、寿命が短いという問題がある。さらに、グラファイト、PFEなどの固体潤滑材はベルトの摩耗を減少させる効果が少ないだけでなく、自りの耐摩耗性を低下させる。

【0004】本発明は、従来の技術の有するこのような問題点を鑑みてなされたものであって、その目的は、自りが耐摩耗性に優れているとともに、相手材を摩耗させにくいフェノール樹脂組成物及びそのフェノール樹脂組成物を用いた回ォ伝動部材を提供することにある

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、ノボラック型フェノール樹脂に混合する添加物について研究した結果、酸化亜鉛ウイスキーを適正量配合することにより、自りが優れた摩耗性を有するとともに、相手材を摩耗させにくくなることを見いだした。

【0006】

【発明の実施の形態】すなわち、本発明は、ノボラック型フェノール樹脂に対して、補強材として酸化亜鉛ウイスキーを5～50容積%配合したフェノール樹脂組成物を第一の発明とし、回ォゲに固定されて外表面で相手材と圧接して動力を伝達する回ォ伝動部材において、少なくとも相手材と圧接する外表面が、ノボラック型フェノール樹脂に対して、補強材として酸化亜鉛ウイスキーを5～50容積%配合した樹脂組成物で形成されていることを特徴とする回ォ伝動部材を第二の発明とし、上記第二の発明において、相手材が歯付部材であり、外表面が歯付部材に噛み合う歯形に形成されている回ォ伝動部材を第三の発明とする。

【0007】酸化亜鉛ウイスキーは寸法安定性と表面平滑性および補強性を付与するものであるが、酸化亜鉛ウイスキーの配合量が5容積%未満の場合、あるいは、その配合量が50容積%超の場合、フェノール樹脂の混練性が悪く、均一に混合した組成物が得られないので、5～50容積%とされる。

【0008】ノボラック型フェノール樹脂に酸化亜鉛ウイスキーを混練りして均一に分散させる方法としては、オープンロール練りのほか、スクリュウ押出機、バンバリーミキサー、ニーダ等によればよい。

【0009】本発明の回ォ伝動部材と相手材の組み合わせとしては、例えば、「歯付プーリと歯付ベルト」、「ギヤとギヤ」、「V溝付プーリとVベルト」、「スプロケットホイールとチェーン」などの組み合わせがあげられる。

【0010】

【実施?】以下に本発明の実施?を比せ?とともに説明する。表1に示すように、本実施?については、ノボラック型フェノール樹脂に対して、酸化亜鉛ウイスキー（松下アムテック社製の「バナテトラ」）を5～50容積%になるように配合した。また、比せ?については、ノボラック型フェノール樹脂に対して、酸化亜鉛ウイスキー、ガラス繊維、綿布または炭素繊維とグラファイトをそれぞれ同表に示すように配合した（容積%）。そして、これら各実施?および比せ?の配合のものを、10インチ×24インチのミキシングロールを使用して混練した。混練時の前ロールの温度、回ォ数はそれぞれ89℃、22rpmとし、後ロールの温度、回ォ数はそれぞれ80℃、18rpmとした。

【0011】次に、これらの混練物を松田製作所製の熱硬化性樹脂射出成形機35N-25KS（最大射出量4

9cm²、型締圧35tonのもの)を用いて、シリンダー温度95℃、金型温度180℃、硬化時間60秒の条件で、図1(a)に示すようなプリー部材1を射出成形により得、このプリー部材1をナイロン系の帆布2をクロロプレンゴム3の表面に積?した帆布付きベルト部材4に押しつけつつ、水平方向に滑らせるという摩擦摩耗試験を行った。摩擦摩耗試験条件は、「面圧P=3.27MPa、滑り速度=0.2m/秒、振幅=5mm、プリー部材1の突起部5と帆布付きベルト部材4との総接触面積=0.9cm²、雰囲気温度=23℃」であり、帆布の摩耗量とプリー部材(樹脂)の摩耗量を測定した結果を以下の表1に示す。

【0012】さらに、上記配合のノボラック型フェノール樹脂組成物を用いて、歯形=S5M、歯数=16の歯付プリーを作製し、図2に示すように、この歯付プリー6、7に対して歯付ベルト8(歯形S5M、ピッチ周長295mm、幅10mm)を巻掛け、駆動側プリー6を回転数1800rpmで回させ、従動側プリー7の負荷トルクを0.2kgf・mとする負荷耐久試験を行った。そして、連続100時間走行後に、ベルトとプリーの摩耗量を測定した結果を以下の表1に示す。表1において、混練性の評価が「○」とは混練が可能であったことを示し、混練性の評価が「×」とは混練できなかったことを示す。また、成形性、曲げ弾性率、シャルピー衝撃値、比重および摩擦摩耗試験の各数値の大小による評

価は以下に説明するとおりである。

【0013】

・成形性……………SF値とは、スパイラルフロー値のことであり、200mm以上が合格であり、200mm未満は不可である。

・曲げ弾性率……………6000MPa以上が合格であり、6000MPa未満は不可である。

【0014】

・シャルピー衝撃値……4kJ/m²以上が合格であり、4kJ/m²未満は不可である。

【0015】

・比重……………4未満が合格であり、4以上は不可である。

【0016】

・摩擦摩耗試験……………帆布の摩耗量は、10mg以下が合格であり、10mg超は不可である。

【0017】樹脂の摩耗量は、3.0×10⁻³cm³以下が合格であり、3.0×10⁻³cm³超は不可である。

【0018】また、図3は、酸化亜鉛ウイスキーの配合量に対する帆布の摩耗量を示し、図4は、酸化亜鉛ウイスキーの配合量に対する樹脂の摩耗量を示す。

【0019】

【表1】

		実 施 例						比 較 例				
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
ノボラック型 フェノール樹脂		95	85	75.5	65	55	50	40	96	50	60	60
補 強 材	酸化亜鉛 ウイスキー	5	15	24.5	35	45	50	60	4	—	—	—
	ガラス繊維	—	—	—	—	—	—	—	—	50	—	—
	綿布	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	—
	炭素繊維と グラファイト	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40
混練性		○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○
成形性(SF値, mm)		240	700	540	680	590	485	—	—	530	490	600
曲げ弾性率(MPa)		6955	9195	11042	13258	17180	19058	—	—	16600	6000	20000
シャルピー 衝撃値(kJ/m ²)		5.5	4.3	5.3	4.1	4.4	4.5	—	—	5.4	6.9	5.1
比重		1.47	1.84	2.21	2.64	3.04	3.24	—	—	1.78	1.35	1.44
摩擦 摩耗 試験	帆布摩耗 (mg)	2.98	1.80	2.80	3.50	5.20	6.00	—	—	87 ×	20 ×	28 ×
	樹脂摩耗 ($\times 10^{-4}$ cm ³)	2.45	1.74	1.36	1.82	1.88	2.01	—	—	0.8 ○	4.2 ×	6.8 ×
負荷 耐久 試験	ベルト摩耗 (mm)	0.10	0.07	0.05	0.07	0.09	0.10	—	—	※	0.14	※
	ブーリ摩耗 (mm)	0.28	0.21	0.19	0.22	0.23	0.26	—	—	—	0.77	—

【0020】表1に示すとおり、本実施? 1～6に係るフェノール樹脂組成物は混練性および成形性に優れ、曲げ弾性率およびシャルピー衝撃値が高く、比重が小さい。そして、自りが摩耗しにくくて、相手材を摩耗させにくい。従って、負荷耐久試験において、全く問題は発生しなかった。

【0021】しかし、比せ? 1、2は、酸化亜鉛ウイスキーの配合量が本発明の範囲を外れているので、フェノール樹脂を良好に混練できなかった。また、比せ? 3は、補強材としてガラス繊維が配合されているので、摩

擦摩耗試験における帆布の摩耗量が極めて大きく、負荷耐久試験において、10時間でベルトの歯が欠けて切断した。また、比せ? 4は、補強材として綿布が配合されているので、摩擦摩耗試験において、自りおよび相手材の摩耗量がともに大きい。そして、比せ? 5は、固体潤滑材としてのグラファイトが配合されているので、自りおよび相手材の摩耗量が大きく、負荷耐久試験において、63時間でベルトの歯が欠けて切断した。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、混練性および成形性に

優れているとともに、強度が高く、自りが摩耗しにくく、同時に相手材を摩耗させにくいフェノール樹脂組成物及びそのフェノール樹脂組成物を用いた回動運動部材を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)は摩擦摩耗試験方法を説明する図、図1(b)はプーリ部材の突起部を拡大して示す図である。

【図2】負荷耐久試験方法を説明する図である。

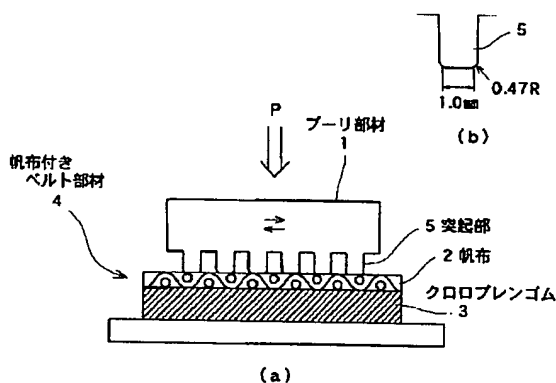
【図3】酸化亜鉛ウィスカの配合量に対する帆布の摩耗量を示す図である。

【図4】酸化亜鉛ウィスカの配合量に対する樹脂の摩耗量を示す図である。

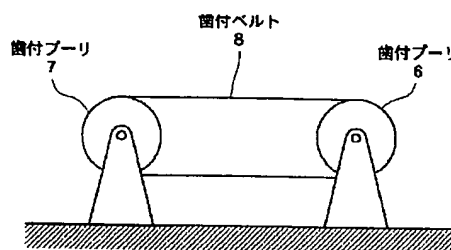
【符号の説明】

- 1…プーリ部材
- 2…帆布
- 3…クロロブレンゴム
- 4…帆布付きベルト
- 5…突起部
- 6、7…歯付プーリ
- 8…歯付ベルト

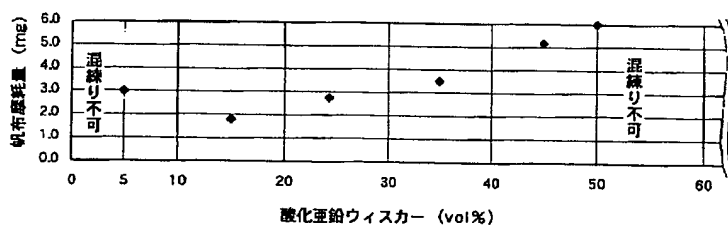
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

